

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-084723

(43)Date of publication of application : 22.03.2002

(51)Int.Cl. H02K 19/36  
H02K 3/04  
H02K 3/28  
H02K 3/50  
H02K 19/22

(21)Application number : 2000-265353

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 01.09.2000

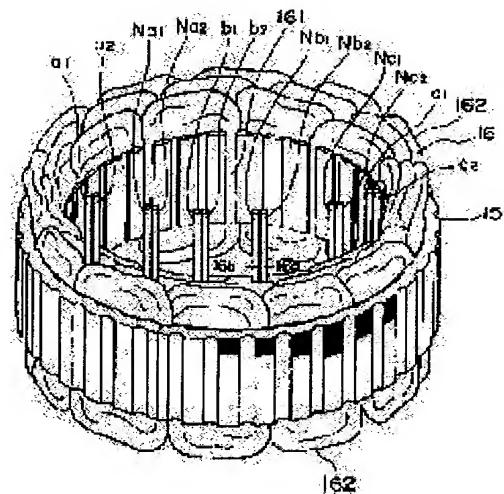
(72)Inventor : TANAKA KAZUNORI  
MIYAMOTO KEIICHI  
ONOE SHIGERU

## (54) ALTERNATOR FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an AC generator for vehicles which facilitates automation of its assembly, suppresses generation of heat, improves its cooling capability, and enhances the reliability.

**SOLUTION:** In a stator 8, a plurality of lead wires which form output lead-out ends a1, a2, b1, b2, c1, c2, and connecting lead-out ends Na1, Na2, Nb1, Nb2, Nc1, Nc2 are led out approximately in parallel to the axial direction of the stator core 15. The connecting parts Na1, Na2, Nb1, Nb2, Nc1, Nc2 are connected to a trunk connection member 30 arranged on an axial side surface of the stator 8 being another body from a 12, so that stator coils 16 become in a specified connected state. AC outputs are outputted from the outputting parts a1, a2, b1, b2, c1, c2, and they are connected to the rectifier 12.



15 : 固定子鉄心  
16 : 固定子巻線  
12 : コイル端子  
a1, a2, b1, b2, c1, c2 : 出力用引出端子  
Na1, Na2, Nb1, Nb2, Nc1, Nc2 : 接続用引出端子

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-84723

(P2002-84723A)

(43)公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup>      | 識別記号  | F I           | テーマコード <sup>*</sup> (参考) |
|-------------------------------|-------|---------------|--------------------------|
| H 0 2 K                       | 19/36 | H 0 2 K 19/36 | A 5 H 6 0 3              |
|                               | 3/04  | 3/04          | J 5 H 6 0 4              |
|                               | 3/28  | 3/28          | J 5 H 6 1 9              |
|                               | 3/50  | 3/50          | A                        |
|                               | 19/22 | 19/22         |                          |
| 審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁) |       |               |                          |

(21)出願番号 特願2000-265353(P2000-265353)

(22)出願日 平成12年9月1日(2000.9.1)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 田中 和徳

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 宮本 敬一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74)代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

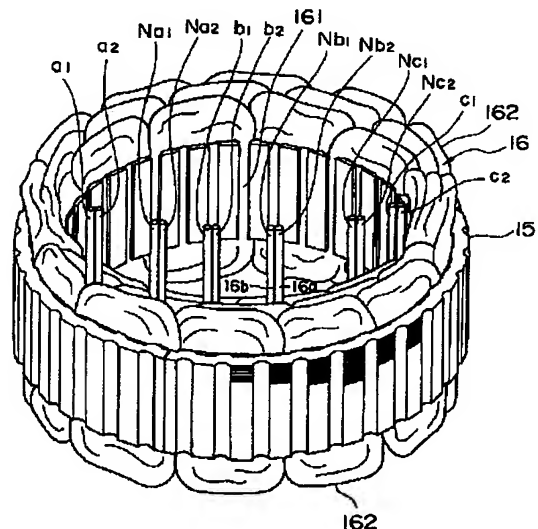
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用交流発電機

(57)【要約】

【課題】 組み立て工程の自動化を容易にすることができ、発熱が抑制され、冷却性が良くなり、信頼性が向上する車両用交流発電機を得る。

【解決手段】 固定子8は、出力用引出端部a1、a2、b1、b2、c1、c2および接続用引出端部Na1、Na2、Nb1、Nb2、Nc1、Nc2を形成する引出線が、複数本、固定子鉄心15の軸方向にほぼ平行に引き出されており、接続用引出端部Na1、Na2、Nb1、Nb2、Nc1、Nc2は、整流装置12と別体の固定子8の軸方向側面に配設された中継接続部材30に接続されて固定子巻線16が所定の結線状態となるように結線され、出力用引出端部a1、a2、b1、b2、c1、c2からは交流出力が出力され、整流装置12に接続されている。



15:固定子鉄心  
16:固定子巻線  
162:コイルエンド  
a1, a2, b1, b2, c1, c2:出力用引出端部  
Na1, Na2, Nb1, Nb2, Nc1, Nc2:接続用引出端部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定子鉄心と複数の固定子巻線とからなる固定子と、前記固定子鉄心に内含された回転子と、前記固定子巻線の交流出力を整流する整流装置とを備えた交流発電機であって、  
前記固定子は、出力用引出端部および接続用引出端部を形成する引出線が、複数本、前記固定子鉄心の軸方向にほぼ平行に引き出されており、  
前記接続用引出端部は、整流装置と別体の前記固定子の軸方向側面に配設された中継接続部材に接続されて前記固定子巻線が所定の結線状態となるように結線され、  
前記出力用引出端部からは交流出力が出力され、前記整流装置に接続されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項 2】 前記接続用引出端部は中性点出力用引出部も形成し、前記整流装置に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用交流発電機。

【請求項 3】 前記中継接続部材は、巻線導体と同種の銅系金属からなる結線ターミナルであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用交流発電機。

【請求項 4】 前記結線ターミナルが、モールディングされていることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用交流発電機。

【請求項 5】 前記結線ターミナルが予め、サーキットボード内に嵌合固定されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の車両用交流発電機。

【請求項 6】 前記結線ターミナルが、予めインサートターミナルに溶接された後、モールディングされていることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用交流発電機。

【請求項 7】 前記結線ターミナルは、表面処理された金属鋼板で作製されていることを特徴とする請求項 3 から 6 のいずれかに記載の車両用交流発電機。

【請求項 8】 前記結線ターミナルは、裸銅線で作製されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の車両用交流発電機。

【請求項 9】 前記結線ターミナルは、断面 L 字形であることを特徴とする請求項 3 から 7 のいずれかに記載の車両用交流発電機。

【請求項 10】 前記接続用引出端部に、丸端子が設けられ、該前記接続用引出端部と前記中継接続部材との接続は、ねじによってされていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の車両用交流発電機。

【請求項 11】 前記出力用引出端部に、丸端子が設けられ、該前記出力用引出端部と前記整流装置との接続は、ねじによってされていることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載の車両用交流発電機。

【請求項 12】 前記中継接続部材の前記接続用引出端部との接続部に U 字形部が形成され、前記接続用引出端部は該 U 字形部に圧着されて固定されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の車両用交流発電

機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は車両に用いられる車両用交流発電機、特にその固定子巻線の接続の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 15 は従来の交流発電機を示す断面図である。図 15 において、この発電機は、アルミニウム製のフロントブラケット 1 及びリヤブラケット 2 から構成されたケース 3 と、このケース 3 内に設けられ一端部にプーリ 4 が固定されたシャフト 6 と、このシャフト 6 に固定されたランドル型の回転子 7 と、回転子 7 の両側面に固定されたファン 5 と、ケース 3 内の内壁面に固定された固定子 8 と、シャフト 6 の他端部に固定され回転子 7 に電流を供給するスリップリング 9 と、スリップリング 9 にしゅう動する一対のブラシ 10 と、このブラシ 10 を収納したブラシホルダ 11 と、固定子 8 に電気的に接続され固定子 8 で生じた交流を直流に整流する整流器 12 と、ブラシホルダ 11 に接着されたヒートシンク 17 と、このヒートシンク 17 に接着され固定子 8 で生じた交流電圧の大きさを調整するレギュレータ 18 とを備えている。

【0003】回転子 7 は、電流を流して磁束を発生する回転子コイル 13 と、この回転子コイル 13 を覆って設けられその磁束によって磁極が形成されるポールコアを備えている。このポールコアは、一対の交互に噛み合った第 1 のポールコア体 20 及び第 2 のポールコア体 21 とから構成されている。

【0004】固定子 8 は、固定子鉄心 15 と、この固定子鉄心 15 に導線が巻回され回転子 7 の回転に伴い、回転子コイル 13 からの磁束の変化で交流が生じる固定子巻線 16 とを備えている。

【0005】このような構成の交流発電機では、バッテリー（図示せず）からブラシ 10、スリップリング 9 を通じて回転子コイル 13 に電流が供給されて磁束が発生し、第 1 のポールコア体 20 には N 極が着磁され、第 2 のポールコア体 21 には S 極が着磁される。一方、エンジンによってプーリ 4 は駆動され、シャフト 6 によって回転子 7 が回転するため、固定子巻線には回転磁界が与えられ、固定子巻線 16 には起電力が生じるこの交流の起電力は、整流器 12 を通って直流に整流されるとともに、レギュレータ 18 によりその大きさが調整されて、バッテリーに充電される。

【0006】図 16 は従来の固定子を示す斜視図である。図 17 は従来の固定子の回路図である。図 16 において、固定子巻線 16 は、丸線導体よりなり、固定子鉄心 15 に形成されるスロット内に収納される。そして、固定子巻線 16 は、収納部 161 と鉄心 15 の両側に突出するコイルエンド部 162 とからなる。

【０００７】図１７において、固定子巻線１６は、３相交流発電機回路を構成するために、巻線は星型結線される。３本の導体端部を結合、中性点とするために、中性点結線部２２が形成されている。また、整流器１２との結線部（口出し結線部）２３を備える。また、中性点２２に発生する中性点電圧より出力を回収するために、中性点結線部２２にさらに出力引き出し線２４を結合する場合もあり、この時は中性点結線部２２に４本の導体端部が結線される。

【０００８】近年では高出力化に伴い固定子巻線の導体径も太くなっており、１本の導体を２本に分割した巻線方式（２条巻き、または、Ｗ巻）が主流になっている。この場合、中性点結線部２２は、２条巻きの場合片側に１箇所、Ｗ巻の場合両サイドに２箇所必要となり、更に中性点出力を回収する場合は各々の中性点結線部２２より引き出された出力引き出し線２４により構成される。

【０００９】この出力引き出し線２４には、タフピッチ銅が用いられており、結線部のいずれの接合も半田付けで行われる。また、中性点結線部２２は、半田付け後、絶縁チューブ２５をかぶせて耐振動性のためにコイルエンド側に倒してワニス等により固定している。他の従来例として特開平７－１１５７４３号公報にあるように、異種金属により結合する開示もある。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】このような構成の従来の車両用交流発電機においては、固定子８内で結線処理を行う場合、丸線導体の出力引き出し線２４をコイルエンド１６２の円周上にて這い回す必要があり、機械による結線の自動化が困難であった。

【００１１】また、結線部２２は、チューブ２５がかぶせられ、コイルエンド１６２に倒してワニス固定している為、他部位のコイルに対し放熱性が劣り、コイルの温度上昇値が高くなっている。これにより、結線部コイルの熱劣化が促進され、固定子全体の耐久性低下の要因となっていた。

【００１２】また、このような結線処理であるチューブ挿入後コイルエンド１６２への固定処理は、自動化が困難であり、加工費低減のネックとなっていた。

【００１３】一方、特開平９－１９１１９号公報に、サーキットボードを用いた開示例があるが、全てのリード線が、一つのサーキットボードに連結されている為、固定子全体の剛性が非常に高くなっている。これにより、固定子を発電機の本体に組み付ける際に、発生する整流器との位置ズレを修正しずらくなり、結果としてサーキットボードに強制変位力を加える事になり、耐久性低下の要因となったり、組み立て作業性が著しく悪いため、サーキットボードが割れるなどの問題があった。

【００１４】また、特開平９－１９１１９号公報のサーキットボードは、一体にモールディングされた継接部と出力端子部が構成されていたので、冷却性に悪く、整

流器への温度に悪影響を与えていた。また、短絡不具合時に大電流が流れた際に、結線部ターミナルがレイアウト上長く、抵抗が大きいため、発熱によってモールドが焼け、２次不具合を起こすなどの問題があった。このため、サーキットボードのスペースとの制約により車両用交流発電機の高出力化に限界があった。

【００１５】この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、組み立て工程の自動化を容易にすることができ、生産工程の合理化が可能となると共に、発熱が抑制され、冷却性が良くなり、信頼性が向上する車両用交流発電機を得ることを目的とする。

【００１６】

【課題を解決するための手段】この発明に係る車両用交流発電機は、固定子鉄心と複数の固定子巻線とからなる固定子と、固定子鉄心に内含された回転子と、固定子巻線の交流出力を整流する整流装置とを備えた交流発電機であって、固定子は、出力用引出端部および接続用引出端部を形成する引出線が、複数本、固定子鉄心の軸方向にほぼ平行に引き出されており、接続用引出端部は、整流装置と別体の固定子の軸方向側面に配設された中継接続部材に接続されて固定子巻線が所定の結線状態となるように結線され、出力用引出端部からは交流出力が出力され、整流装置に接続されている。

【００１７】また、接続用引出端部は中性点出力用引出部も形成し、整流装置に接続されている。

【００１８】また、中継接続部材は、巻線導体と同種の銅系金属からなる結線ターミナルである。

【００１９】また、結線ターミナルが、モールディングされている。

【００２０】また、結線ターミナルが予め、サーキットボード内に嵌合固定されている。

【００２１】また、結線ターミナルが、予めインサートターミナルに溶接された後、モールディングされている。

【００２２】また、結線ターミナルは、表面処理された金属鋼板で作製されている。

【００２３】また、結線ターミナルは、裸銅線で作製されている。

【００２４】また、結線ターミナルは、断面Ｌ字形である。

【００２５】また、接続用引出端部に、丸端子が設けられ、接続用引出端部と中継接続部材との接続は、ねじによってされている。

【００２６】また、出力用引出端部に、丸端子が設けられ、出力用引出端部と整流装置との接続は、ねじによってされている。

【００２７】さらに、中継接続部材の接続用引出端部との接続部にＵ字形部が形成され、接続用引出端部はＵ字形部に圧着されて固定される。

【００２８】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 図 1 は本発明の車両用交流発電機の一実施の形態を示す固定子の斜視図である。図 2 は本実施の形態の固定子の部分的な正面図である。本実施の形態においては、固定子巻線 16 は、丸線導体よりなり、固定子鉄心 15 のスロットに 2 本の巻線を 1 本の線のように束ねて巻くいわゆる 2 条巻きで巻回された二組の巻線 16 a、16 b からなる。固定子巻線 16 は、このように巻回されて、固定子鉄心 15 の両側に突出するコイルエンド部 16 2 と固定子鉄心 15 に収納された収納部 16 1 とを形成している。

【0029】一側のコイルエンド部 16 2 からは、引出線としての出力用引出端部 a 1、a 2、b 1、b 2、c 1、および c 2 と、引出線としての接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、および Nc 2 とが、固定子鉄心 15 の中心軸に対してほぼ平行に引き出されている。

【0030】各々の引出端部の先端は、2 条巻きの 2 本である a 1 と a 2、b 1 と b 2、c 1 と c 2、Na 1 と Na 2、Nb 1 と Nb 2、Nc 1 と Nc 2 がまとめられて、それぞれ丸端子 A、B、C、Na、Nb、Nc が圧着されている。丸端子 A、B、C、Na、Nb、Nc は、後で述べる結線ターミナル 30 および整流器 12 と接続され易いように、円周上に所定の角度離れて設けられている。

【0031】図 3 は本実施の形態の固定子 8 の回路図である。図 3 に示されるように、出力用引出端部 a 1、a 2、b 1、b 2、c 1、および c 2 からは、固定子巻線 16 の交流出力が出力される。そのため、出力用引出端部 a 1、a 2、b 1、b 2、c 1、および c 2 は、整流器 12 の端子 Ar、Br、Cr に接続されている。

【0032】一方、接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、および Nc 2 は、星型結線されて中性点となる巻線の端部が、外部に引き出されたものである。外部に引き出された接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、および Nc 2 は、それぞれ中継接続部材としての結線ターミナル 30 の端子 Nat、Nbt、Nct に接続され、その結果として固定子巻線 16 が星型となるように結線される。結線ターミナル 30 の端子 Nbt は、中性点出力用引出部も形成し、整流装置 12 に接続されている。

【0033】図 4 は本実施の形態の固定子 8 と結線ターミナル 30 と整流装置 12 との接続の位置関係を示した図である。固定子巻線 16 に設けられた丸端子 A、B、C、Na、Nb、Nc は、上述のように円周上に所定の角度離れて設けられている。結線ターミナル 30 には、丸端子 Na、Nb、Nc の位置と合うように、端子 Nat、Nbt、Nct が設けられている。丸端子 Na、Nb、Nc と端子 Nat、Nbt、Nct とは、組み立て時にねじどめされて接合される。一方、整流装置 12 には、丸端子 A、B、C の位置と合うように、端子 Ar、

Br、Cr が設けられている。丸端子 A、B、C と端子 Ar、Br、Cr とは、組み立て時にねじどめされて接合される。結線ターミナル 30 の端子 Nbt は、中性点出力用引出部も形成し、整流装置 12 に接続されている。

【0034】図 5 は中継接続部材としての結線ターミナル 30 の詳細を表す図であり、(a) は正面図、(b) は (a) の D-D 線に沿う矢視断面図である。結線ターミナル 30 は、例えば巻線導体と同種の銅系金属からなり表面処理された金属鋼板を打ち抜いて作製され、丸端子 Na、Nb、Nc の位置に沿うように成形された概略湾曲形状の円弧部 30 a とこの円弧部 30 a から概略放射状に延びる複数の端子部 30 b とからなる。結線ターミナル 30 は、後で説明するサーキットボード 12 a 内に収納されても、金属の主面を外部に露出するので放熱性が非常に良い。

【0035】図 6 は整流装置 12 の裏面に設けられるサーキットボード 12 a と結線ターミナルの斜視図である。サーキットボード 12 a には、結線ターミナルが収納されるための、収納溝 12 a 1 が形成されている。収納溝 12 a 1 は、概略結線ターミナル 30 と同じ形の凹部形状をなし、底部に後で説明するインサートターミナルの端子が露出している。尚、図 6 において、結線ターミナルは、後の図 13 で説明する円弧部を樹脂でモールドニングされたものとなっている。

【0036】図 7 は結線ターミナル 30 のサーキットボード 12 a に嵌合固定される様子を表す部分的な正面図であり、図 8 は図 7 の E-E 線に沿う矢視断面図である。結線ターミナル 30 は、収納溝 12 a 1 内に収納され、収納溝 12 a 1 内に設けられた複数の凸部 12 a 2 によって側面を当接され嵌合固定されている。結線ターミナル 30 は、凸部 12 a 2 との摩擦により、収納溝 12 a 1 内に収納された後は、そこから脱落することがない。

【0037】図 9 はサーキットボード 12 a 内にモールドニングされたインサートターミナル 12 a 3 の正面図である。インサートターミナル 12 a 3 は、例えば巻線導体と同種の銅系金属からなる鋼板を打ち抜いて作製され、丸端子 A、B、C、Na、Nb、Nc の位置と合うように穴が形成されている。

【0038】このように構成された車両用交流発電機においては、固定子 8 は、出力用引出端部 a 1、a 2、b 1、b 2、c 1、c 2 および接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 を形成する引出線が、複数本、固定子鉄心 15 の軸方向にほぼ平行に引き出されており、接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 は、整流装置 12 と別体の固定子 8 の軸方向側面に配設された中継接続部材 30 に接続されて固定子巻線 16 が所定の結線状態となるように結線され、出力用引出端部 a 1、a 2、b 1、b 2、

c 1、c 2からは交流出力が出力され、整流装置 1 2 に接続されている。そのため、発電機の固定子 8 内での結線処理を廃止することができる。そして、結線・チューブ挿入・コイルエンド 1 6 2 へ固定等の自動化が困難であった工程がなくなり、生産工程の合理化ができる。そして、従来の結線処理を、整流装置 1 2 のサーキットボード 1 2 a 内に中継接続部材 3 0 としての専用ターミナルを追設することで代替したので、部品点数の増加により材料費は増えるが、上述の生産工程の合理化が可能となる為、トータルでの製品コストは大幅に低減される。また、コイルエンド 1 6 2 の発熱が抑制され、冷却性も高くなるので、信頼性が向上する。

【0039】また、接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 は中性点出力用引出部も形成し、整流装置 1 2 に接続されている。そのため、中性点出力が容易となり、生産性が向上する。

【0040】また、中継接続部材は、巻線導体と同種の銅系金属からなる結線ターミナル 3 0 である。そのため、整流時の発熱が抑制され温度が過大となることはない。

【0041】また、組み立て工程の前に結線ターミナル 3 0 は予めサーキットボード 1 2 a 内に嵌合固定されている。そのため、発電機の組み立て工程において結線ターミナル 3 0 が脱落することがなく、生産性が向上するとともに、従来の製造ラインを流用することが可能となる。また、結線ターミナル 3 0 は嵌合固定されているので、サーキットボード 1 2 a と結線ターミナル 3 0 の共振による騒音の発生を防止することが可能となり、耐振性も高い。

【0042】また、結線ターミナル 3 0 は、表面処理された金属鋼板で作製されている。結線ターミナルの表面が表面処理されている為、高い耐蝕性能を有し、発電機の信頼性が向上する。

【0043】また、接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 と出力用引出端部 a 1、a 2、b 1、b 2、c 1、c 2 には、丸端子が設けられ、接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 と結線ターミナル 3 0 との接続、及び出力用引出端部 a 1、a 2、b 1、b 2、c 1、c 2 と整流装置 1 2 との接続は、ねじによってされている。そのため、各々の接続作業が容易となり作業性が向上するとともに、接続が確実となり信頼性が向上する。

【0044】尚、本実施の形態の結線ターミナル 3 0 は、金属鋼板にて作製されているが、これに限るものではなく、例えば、裸銅線で作製されても良い。結線ターミナル 3 0 を裸銅線で作製することにより、さらに安価な結線構造を構築でき、歩留まりを向上させるのに好適である。

【0045】実施の形態 2. 図 1 0 は本発明の車両用交流発電機の他の例を示す中継接続部材の詳細を表す図で

あり、(a) は正面図、(b) は (a) の F-F 線に沿う矢視断面図である。図 1 1 は本実施の形態の中継接続部材と整流装置との接続の位置関係を示した図である。本実施の形態においては、中継接続部材としての結線ターミナル 3 1 の端子部 3 1 b の先端には、切り起こしによって U 字形部が形成されている。

【0046】すなわち、本実施の形態の車両用交流発電機は、中継接続部材としての結線ターミナル 3 1 の接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 との接続部に U 字形部が形成され、接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 は、U 字形部に圧着されて固定される。そのため、本実施の形態においては、接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 には、丸端子は設けられていない。このような構成により、結線ターミナル 3 1 の接続用引出端部 Na 1、Na 2、Nb 1、Nb 2、Nc 1、Nc 2 との接続作業が容易となり作業性が向上するとともに、接続が確実となり信頼性が向上する。

【0047】尚、本実施の形態においては、結線ターミナル 3 1 の端子部 3 1 b の先端だけでなく、整流装置 1 2 の端子部にも、切り起こしによって U 字形部が形成されている。

【0048】実施の形態 3. 図 1 2 は本発明の車両用交流発電機のさらに他の例を示す中継接続部材の詳細を表す図であり、(a) は正面図、(b) は (a) の G-G 線に沿う矢視断面図である。本実施の形態においては、中継接続部材としての結線ターミナル 3 2 は、一側の縁部が主面に対して直角に折り曲げられ断面 L 字形とされている。結線ターミナル 3 2 を、断面 L 字形とすることにより、強度が向上し信頼性が向上する。

【0049】実施の形態 4. 図 1 3 は本発明の車両用交流発電機のさらに他の例を示す中継接続部材の詳細を表す図であり、(a) は正面図、(b) は (a) の H-H 線に沿う矢視断面図である。本実施の形態においては、中継接続部材としての結線ターミナル 3 3 は、円弧部 3 3 a を樹脂でモルディングされている。このように、結線ターミナル 3 3 を樹脂等でモルディングすることにより、冷却ファン対向面を平滑化することができ、騒音の悪化を抑制することができる。また、耐蝕性を向上することができる。

【0050】実施の形態 5. 図 1 4 は本発明の車両用交流発電機のさらに他の例を示すサーキットボード内にモルディングされたインサートターミナルの正面図である。本実施の形態においては、中継接続部材としての結線ターミナル 3 4 が、予めインサートターミナル 1 2 a 3 に溶接された後、サーキットボード 1 2 a にモルディングされている。このような構成は、比較的発電能力の低い機種に適応可能であるが、別体の結線ターミナル 3 4 を追設することなく、予めインサートターミナル 1 2 a に結線ターミナル 3 4 を抵抗溶接若しくは融接で接



合することにより、結線ターミナルの挿入工程が省略可能となり、生産性が向上する。

#### 【0051】

【発明の効果】この発明に係る車両用交流発電機は、固定子鉄心と複数の固定子巻線とからなる固定子と、固定子鉄心に内含された回転子と、固定子巻線の交流出力を整流する整流装置とを備えた交流発電機であって、固定子は、出力用引出端部および接続用引出端部を形成する引出線が、複数本、固定子鉄心の軸方向にほぼ平行に引き出されており、接続用引出端部は、整流装置と別体の固定子の軸方向側面に配設された中継接続部材に接続されて固定子巻線が所定の結線状態となるように結線され、出力用引出端部からは交流出力が出力され、整流装置に接続されている。

【0052】そのため、発電機の固定子内での結線処理を廃止することにより、結線・チューブ挿入・コイルエンドへ固定等の自動化が困難であった工程がなくなり、生産工程の合理化ができる。そして、従来の結線処理を、整流装置のサーキットボード内に中継接続部材としての専用ターミナルを追設することで代替したので、部品点数の増加により材料費は増えるが、上述の生産工程の合理化が可能となる為、トータルでの製品コストは大幅に低減される。

【0053】また、コイルエンドの発熱が抑制され、冷却性も高くなるので、信頼性が向上する。さらに、中継接続部材が固定子と接続、あるいは一体化されていないので、固定子を整流装置と別体にされているので、発電機の本体に組み付ける際に加わる強制変位力が緩和され、組み立て作業性が向上し、さらにはサーキットボードが割れる等の不具合がなくなる。さらに、中継接続部材が整流装置と別体にされているので、中継接続部材の金属部分が露出し、冷却性が高くなり信頼性が向上する。

【0054】また、接続用引出端部は中性点出力用引出部も形成し、整流装置に接続されている。そのため、中性点出力が容易となり、生産性が向上する。

【0055】また、中継接続部材は、巻線導体と同種の銅系金属からなる結線ターミナルである。中継接続部材を、電気伝導度の良い同種の銅系金属ターミナルにすることにより、整流時の発熱が抑制され温度が過大となることはない。

【0056】また、結線ターミナルが、モールドイングされている。結線ターミナルを樹脂等でモールドイングすることにより、冷却ファン対向面を平滑化することができ、騒音の悪化を抑制することができる。また、耐蝕性を向上することができる。

【0057】また、結線ターミナルが予め、サーキットボード内に嵌合固定されている。予め、サーキットボードに嵌合された状態で固定している為、発電機の組み立て工程において結線ターミナルが脱落することがなく、

生産性が向上するとともに、従来の製造ラインを流用することが可能となる。また、結線ターミナルが嵌合固定されているので、サーキットボードと結線ターミナルの共振による騒音の発生を防止することが可能となり、耐振性も高い。

【0058】また、結線ターミナルが、予めインサートターミナルに溶接された後、モールドイングされている。比較的発電能力の低い機種に適応可能であるが、別体の結線ターミナルを追設することなく、予めインサートターミナルに結線ターミナルを抵抗溶接若しくは融接で接合することにより、結線ターミナルの挿入工程が省略可能となり、生産性が向上する。

【0059】また、結線ターミナルは、表面処理された金属鋼板で作製されている。結線ターミナルの表面が表面処理されている為、高い耐蝕性能を有し、発電機の信頼性が向上する。

【0060】また、結線ターミナルは、裸銅線で作製されている。結線ターミナルを裸銅線で作製することにより、さらに安価な結線構造を構築でき、歩留まりを向上させるのに好適である。

【0061】また、結線ターミナルは、断面L字形である。結線ターミナルを、断面L字形とすることにより、強度が向上し信頼性が向上する。

【0062】また、接続用引出端部に、丸端子が設けられ、接続用引出端部と中継接続部材との接続は、ねじによってされている。そのため、接続用引出端部と中継接続部材との接続作業が容易となり作業性が向上するとともに、接続が確実となり信頼性が向上する。

【0063】また、出力用引出端部に、丸端子が設けられ、出力用引出端部と整流装置との接続は、ねじによってされている。そのため、出力用引出端部と整流装置との接続作業が容易となり作業性が向上するとともに、接続が確実となり信頼性が向上する。

【0064】さらに、中継接続部材の接続用引出端部との接続部にU字形部が形成され、接続用引出端部はU字形部に圧着されて固定される。そのため、中継接続部材の接続用引出端部との接続作業が容易となり作業性が向上するとともに、接続が確実となり信頼性が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の車両用交流発電機の一実施の形態を示す固定子の斜視図である。

【図2】 本実施の形態の固定子の部分的な正面図である。

【図3】 本実施の形態の固定子の回路図である。

【図4】 本実施の形態の固定子と結線ターミナルと整流装置との接続の位置関係を示した図である。

【図5】 中継接続部材としての結線ターミナルの詳細を表す図であり、(a)は正面図、(b)は(a)のD-D線に沿う矢視断面図である。

【図6】 整流装置の裏面に設けられるサーキットボー

ドと結線ターミナルの斜視図である。

【図 7】 結線ターミナルのサーキットボードに嵌合固定される様子を示す部分的な正面図である。

【図 8】 図 7 の E-E 線に沿う矢視断面図である。

【図 9】 サーキットボード内にモールドングされたインサートターミナルの正面図である。

【図 10】 本発明の車両用交流発電機他の例を示す中継接続部材の詳細を表す図であり、(a) は正面図、(b) は (a) の F-F 線に沿う矢視断面図である。

【図 11】 本実施の形態の中継接続部材と整流装置との接続の位置関係を示した図である。

【図 12】 本発明の車両用交流発電機他の例を示す中継接続部材の詳細を表す図であり、(a) は正面図、(b) は (a) の G-G 線に沿う矢視断面図である。

【図 13】 本発明の車両用交流発電機他の例を示す中継接続部材の詳細を表す図であり、(a) は正

面図、(b) は (a) の H-H 線に沿う矢視断面図である。

【図 14】 本発明の車両用交流発電機のさらに他の例を示すサーキットボード内にモールドングされたインサートターミナルの正面図である。

【図 15】 従来の交流発電機を示す断面図である。

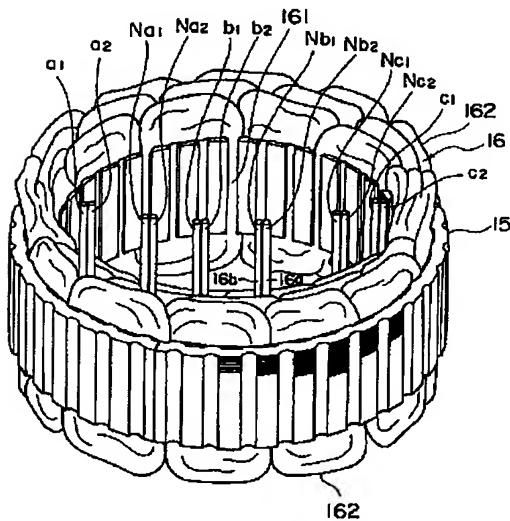
【図 16】 従来の固定子を示す斜視図である。

【図 17】 従来の固定子の回路図である。

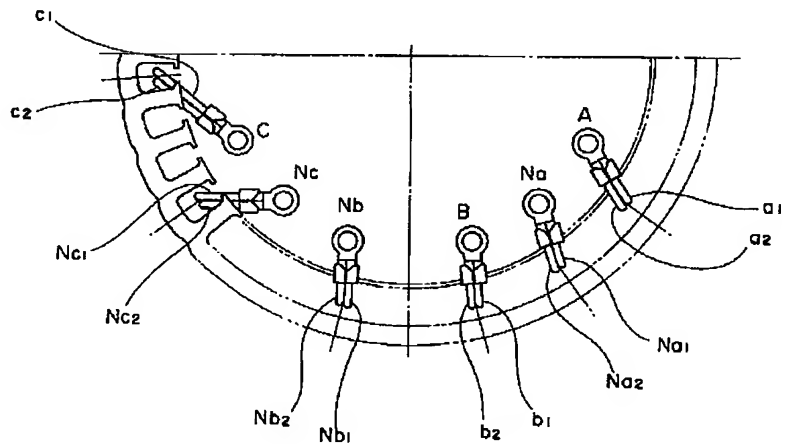
【符号の説明】

7 回転子、8 固定子、12 整流装置、12a サーキットボード、12a1 収納溝、12a2 凸部、12a3 インサートターミナル、15 固定子鉄心、16 固定子巻線、162 コイルエンド、30、31、32、33、34 結線ターミナル(中継接続部材)、a1、a2、b1、b2、c1、c2 出力用引出端部、Na1、Na2、Nb1、Nb2、Nc1、Nc2 接続用引出端部。

【図 1】



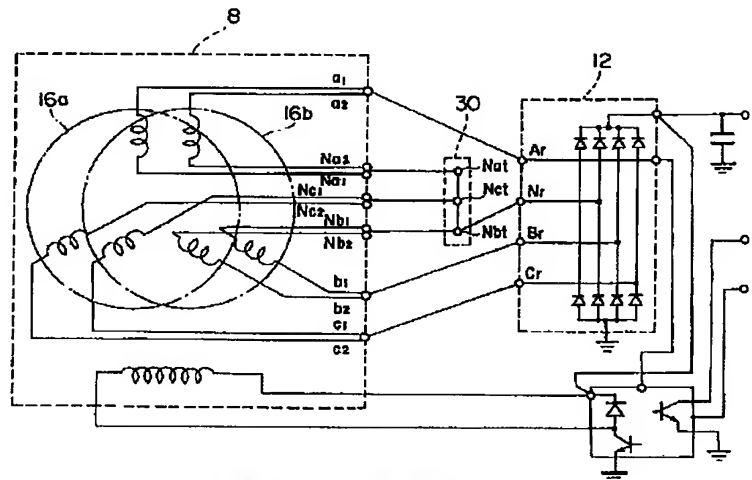
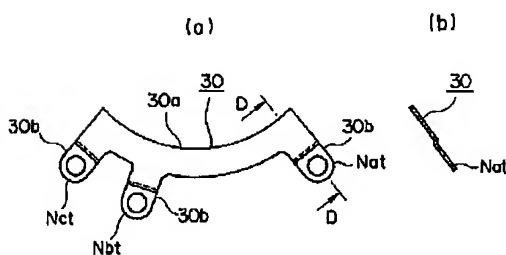
【図 2】



【図 3】

15 : 固定子鉄心  
16 : 固定子巻線  
162 : コイルエンド  
a1, a2, b1, b2, c1, c2 : 出力用引出端部  
Na1, Na2, Nb1, Nb2, Nc1, Nc2 : 接続用引出端部

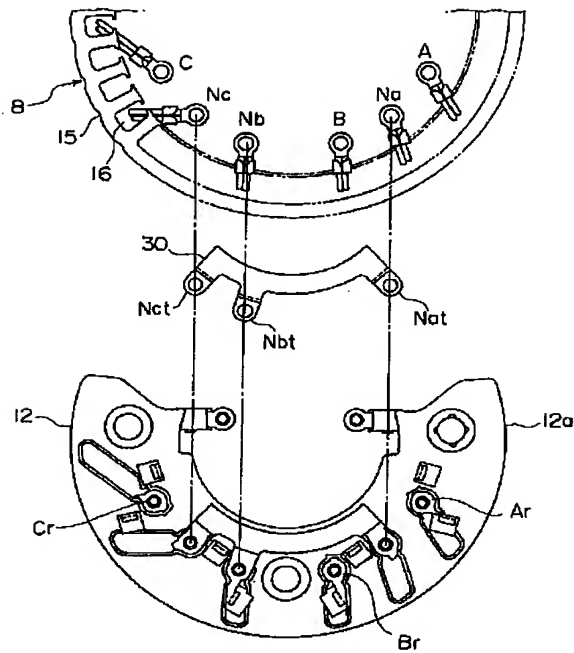
【図 5】



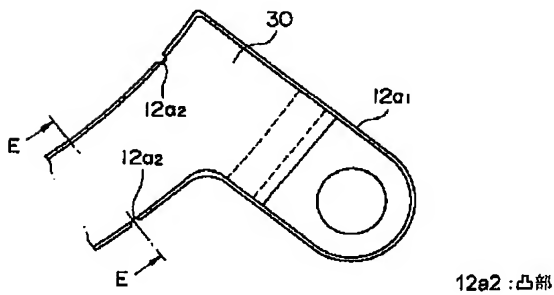
30 : 結線ターミナル(中継接続部材)



【図 4】



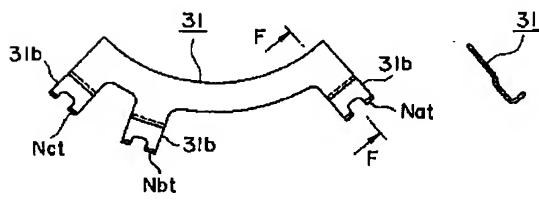
【図 7】



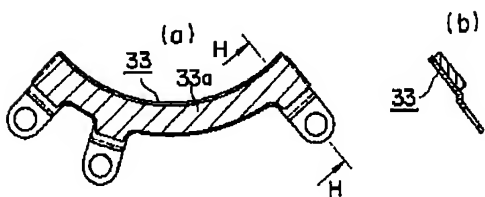
【図 10】

(a)

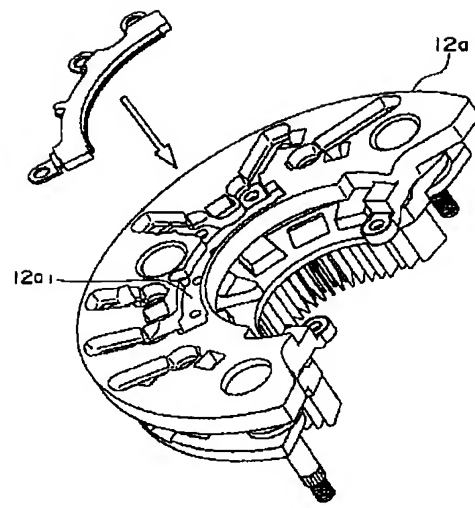
(b)



【図 13】

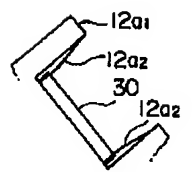


【図 6】

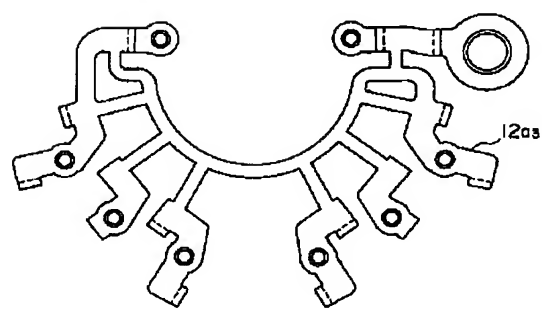


1:サーキットボード

【図 8】

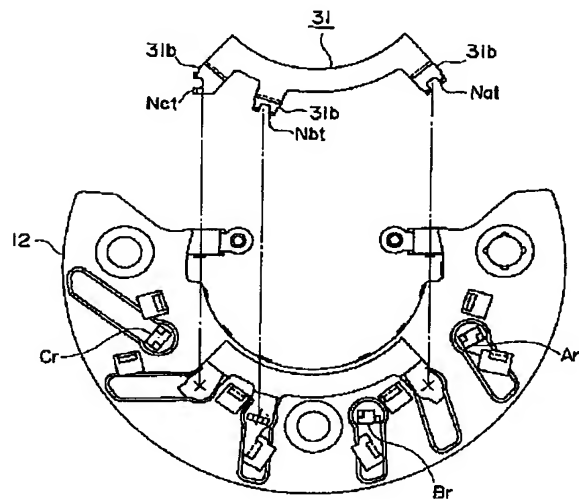


【図 9】

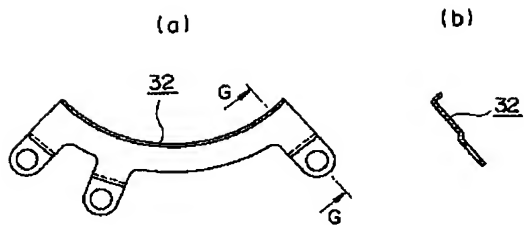


12a3:インサートターミナル

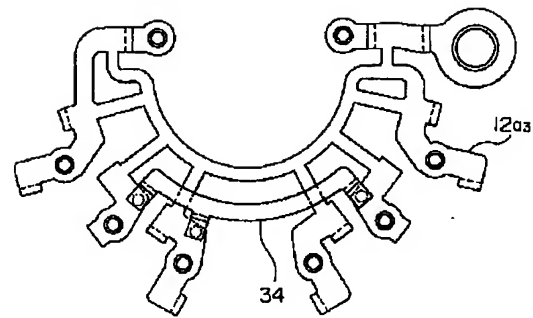
【図 11】



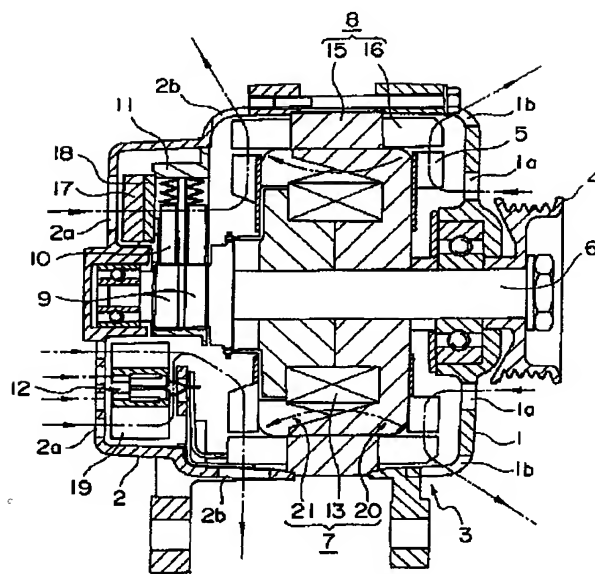
【圖 12】



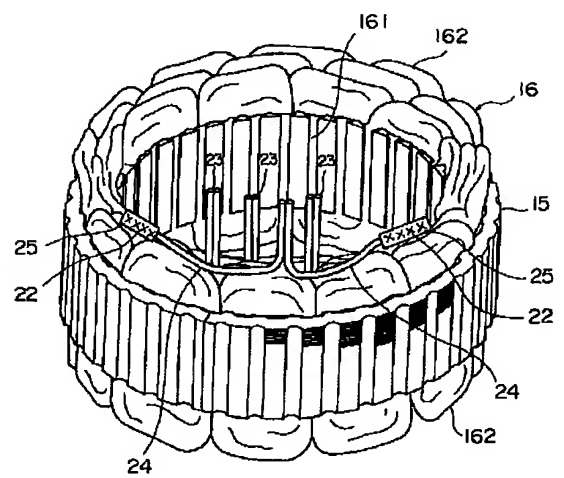
【图 14】



【図 15】

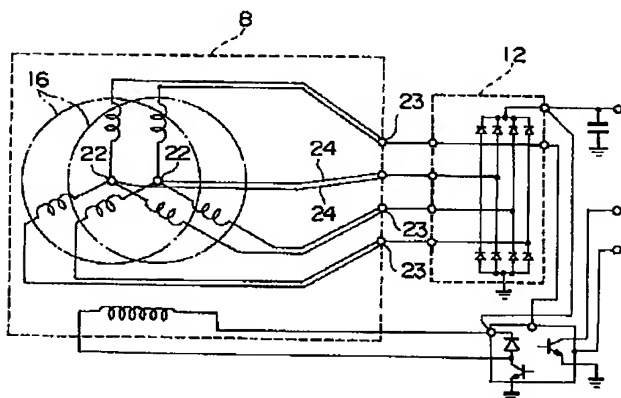


【图 16】



7: 回転子  
8: 固定子  
12: 整流装置

【图 17】



フロントページの続き

(72) 発明者 尾上 茂  
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三  
菱電機株式会社内

F ターム(参考) 5H603 AA03 AA12 AA17 BB02 CA01  
CA04 CB03 CB04 CB12 EE01  
EE10 FA15  
5H604 AA03 AA08 AA10 BB03 BB14  
CC01 CC05 CC15 CC19 PB03  
QB01 QB03 QB14  
5H619 AA11 BB02 PP01 PP12